

Cuerbot: TH-ball Competition Robot

Ariana Y. Aguilar Rodríguez, Braian A. Castor Rodríguez, Daniel Soto López, David López Gallegos, Joaquín Gurrola Castor, Jorge A. Fuantos, Miguel A. Gutiérrez Cisneros, Omar A. Ávila, Luis Carlos Barrera, José de J. López Villalobos.

Cuerbot@hotmail.com

Instituto Tecnológico de Nuevo León, Esc. Sec. Tec No 37 y 22

Abstract — Cuerbot está compuesto por cuatro servomotores de tipo lego en la base inferior del robot para su movimiento lateral y transversal; un quinto servomotor que se utiliza como impulsor hacia una rampa con un ángulo de 45° que direccionará la pelota hacia el campo enemigo. La localización del robot será controlada en el área permitida por cuatro sensores de luz y la detección de la pelota por dos sensores de color.

gracias a los sensores de luminosidad que con los que nuestro dispositivo cuenta, un diferencial de datos es lo que genera un algoritmo de movimiento de nuestros elementos y el desplazamiento a través del campo, éste algoritmo crea la autonomía del Cuerbot, la cuál es pieza clave en su funcionamiento.

I. INTRODUCCIÓN

En el estudio de las alternativas para la creación de los elementos mecánicos a implementar en nuestro dispositivo se consideraron varios prototipos y se clasificaron por eficiencia y probabilidad de error. Se eliminaron aquellos que presentaban un porcentaje de errores mayor al de la tasa porcentual de eficiencia en cuanto a tiempo de actuación y tiempo de retorno a su posición inicial, los cuales son elementos claves en un mecanismo.

La competencia traza básicamente dos funciones, recolectar y lanzar una pelota, para la cual se necesitan dos elementos mecánicos, con su respectiva funcionalidad.

En la primera tarea se buscó la manera más eficiente de recolección y se optó por una estructura que peinara el área en busca de cada pelota. En éste se ocupó el mayor tiempo posible para su diseño el cual presentaba un gran reto. El primero era hacerlo de poco peso y tamaño pequeño, pero dándole un área de búsqueda amplia para la localización y recolección de la pelota, la estructura está diseñada para que la pelota se sitúe debajo de ella al peinar el área censando el color de la pelota para determinar cuál de estas se va a lanzar y cual permanecerá en el campo. En la segunda tarea se analizaron más de 8 maneras para su lanzamiento, cada una con sus diferentes variables y se fueron eliminando por su nivel de eficiencia. En últimas instancias se optó por un mecanismo simple, la cual rebasó las expectativas propuestas al principio, por el alcance y dirección que proporciona el objeto a lanzar.

El impulsor es accionado por un motor que en conjunto con un sistema de engranes incrementa y sitúa el impacto generado el impulso necesario para llevar la pelota a la rampa que la direccionará al campo enemigo.

La pista de la competencia esta dividida en dos en la cual toma lugar una batalla por defender su campo, cada uno de los robots intenta lanzar el mayor número de pelotas naranjas posibles al campo enemigo con la finalidad de generarle puntos negativos y así mismo permanecer con las pelotas azules. Esta tarea de direccionar el lanzamiento es posible

II. MATEMATICAS

En el proceso matemático de este proyecto nos basamos en diferente métodos matemáticos muy conocidos y simples de resolver. Una de las primeras formulas en las que fue basado este proyecto es la ecuaciones de la trayectoria balística general que nos dice que el movimiento de un objeto bajo la influencia de la gravedad está determinada totalmente por la aceleración de ésta, la velocidad de lanzamiento y el ángulo de lanzamiento, también nos dice que el rango máximo de distancia horizontal se alcanzará cuando el objeto es lanzado con un ángulo de 45° .

III. RESULTADOS

Después de haber tenido una serie de resultados con diferentes propuestas mecánicas y/o matemáticas se llegó a la conclusión de utilizar definitivamente el método de la rampa ya que nos permite un mejor lanzamiento, libre de obstrucciones o partes mecánicas innecesarias que abarquen mucho espacio.



Figura. 1- Modelo de las llantas para el funcionamiento de la movilidad lateral y transversal del robot de la categoría SEK.

IV. CONCLUSIONES

Con la comparación de diversos diseños mecánicos y tomando en cuenta la limitada área que el robot dispondrá para realizar las tareas necesarias en la competencia, se decidió que las acciones de mayor importancia como los sensores de color que tomarán la decisión de si accionar o no el servomotor que realizará el lanzamiento, esté en la parte interior del robot para ahorrar espacio que se convertirá en una mayor movilidad dentro del área de combate.

V. TRABAJO FUTURO

En las próximas competencias se espera lograr un algoritmo de detección de pelotas más complejo combinando los sensores de luz y los de color para evitar que el grado de iluminación de la infraestructura del lugar de competencia interfiera en la lectura de los sensores de color y con ello en la capacidad del robot para tomar decisiones. A su vez, un mecanismo que permita que el robot no se tenga que detener para detectar y lanzar cada pelota y así lograr un escaneo completo del área en un tiempo menor a 30 segundos mientras lanza todas las respectivas pelotas al campo enemigo.

VI. BIBLIOGRAFIA

Cuerpos Físicos.

Autor: **L. D. Landau - A. I. Kitaigorodski**
Gentileza de: **Editorial MIR**

Ingeniería Mecánica - Dinámica (*).

Autor: **I. Shames**
Curso de Física General

Engineering Mechanics: Dynamics.

Autor: **Russell C. Hibbeler**
Gentileza de: **Editorial Prentice Hall**

Autor: **A. Tjonov - A. Samarsky.**

Gentileza de: **Editorial MIR**

Figura 1.

Autor: **Peer Kreuger**

[En línea] Disponible en: <http://goo.gl/G2drxs>
(consultado el 7 de septiembre del 2013)